

ترازها ی گسسته ی یک ملکول در یک قفس

هر جسم ی که در ناحیه ای با اندازه ای قابل مقایسه با طول موج - دُبْرُی [1] ش مقید شود، پدیده‌ها ی کوانتم ی بروز می‌دهد، از جمله ترازهای انرژی ی متناظر با حرکت - انتقال ی تیش کوانتیده می‌شود. این پدیده را برا ی ملکول - هیدروژن ی که درون - یک باکی‌بال [2] (توپ - کربن ی) مقید شده دیده اند. توپ‌ها را به روش‌ها ی شیمیایی باز کردند و درون - شان ملکول - هیدروژن نشان‌دند. حاصل را تا 2.5 K سرد کردند و با تاباندن - یک باریکه ی نوترون طیف - انرژی ی مولکول‌ها ی به‌دام‌افتاده را سنجیدند. در نمودار - طیف انرژی ی نوترون‌ها ی پراکنده در گستره ی 10 meV تا 20 meV قله‌ها یی دیدند که متناظر با گذار بین - ترازهای انرژی ی ملکول - هیدروژن است. این ترازها ترازها ی الکترون ی ی درون - ملکول نیستند بل که ترازها ی متناظر با حرکت - کل - ملکول در یک ناحیه ی مقید اند. این ترازها به اندازه ی ناحیه ای که ملکول به آن مقید شده بسته‌گی دارند و در این آزمایش فاصله ی آن‌ها از هم از مرتبه ی میلی‌الکترون‌ولت است. بر این اساس تخمین ی از اندازه ی توپ - کربن ی به دست می‌آید که با مقدار ی که از داده‌ها ی دیگر به دست آمده (1.56 Å) می‌خواند [3].

[1] de Broglie

[2] buckyball

[3] Physical Review Letters **102** 013001